

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-280009

(43)公開日 平成8年(1996)10月22日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/24			H 0 4 N 7/13	Z
G 0 6 T 9/00		9382-5K	H 0 3 M 7/30	Z
H 0 3 M 7/30		9464-5D	G 1 1 B 7/00	Q
H 0 4 N 5/92			G 0 6 F 15/66	3 3 0 H
// G 1 1 B 7/00			H 0 4 N 5/92	H

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-80931

(22)出願日 平成7年(1995)4月6日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 加藤 諭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 川上 真一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 岩崎 栄次

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

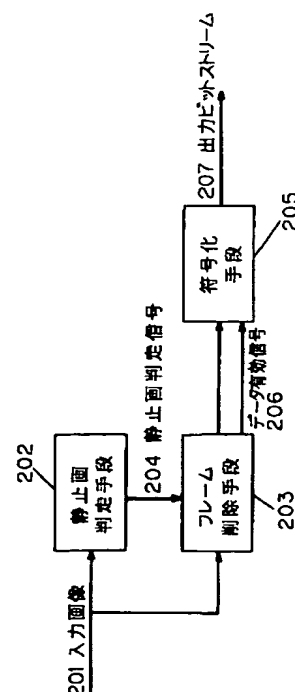
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像符号化装置および画像復号化装置および光ディスク

(57)【要約】

【目的】 高画質な圧縮画像を得ることが可能な画像符号化装置とその符号化データを復号する画像復号化装置を提供する。

【構成】 入力画像が静止画か否かを判定する静止画判定手段と、静止画入力画像からフレームを削除するフレーム削除手段と、可変長符号化を行う符号化手段とを備え、入力画像が静止画と判定された場合に、入力画像の一部のフレームを削除し、データが有効でない場合に符号化手段の動作を中断させる構成である。また、復号化装置は、データ中からフレーム復元に関する情報を取り出すフレーム復元情報検出手段と、可変長符号の復号を行う復号化手段と、出力画像に対してフレームを挿入して出力するフレーム復元手段とを備え、フレーム復元情報検出手段によって検出された情報に従い、復号化手段の入力動作を中断し、フレーム復元手段で復元したフレームを出力する構成である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 可変長符号化を用いて画像の圧縮符号化を行う画像符号化装置であって、入力画像が静止画であるか否かを判定する静止画判定手段と、入力画像からフレームを削除するフレーム削除手段と、可変長符号化を行う符号化手段とを備え、前記入力画像が静止画と判定された場合に、前記フレーム削除手段で静止画を構成する前記入力画像の一部のフレームを削除し、前記符号化手段に対して、データが有効であるか否かを示すデータ有効信号を送り、データが有効でない場合に前記符号化手段の動作を中断させることを特徴とする画像符号化装置。

【請求項2】 フレーム削除手段において、 n フレーム（ n は2以上の整数）連続する静止画が入力された場合に、 m フレーム（ $m: 1 \leq m < n$ を満たす整数）を削除することを特徴とする請求項1記載の画像符号化装置。

【請求項3】 フレーム削除手段において、 n フレーム（ n は2以上の整数）連続する静止画が入力された場合に、2フレーム目から n フレーム目までのフレームを削除することを特徴とする請求項1記載の画像符号化装置。

【請求項4】 フレーム削除手段において、3フレーム連続する静止画が入力された場合に、1フレームだけを削除し、2フレームの静止画を出力することを特徴とする請求項1記載の画像符号化装置。

【請求項5】 フレーム削除手段において、5フレーム連続する静止画が入力された場合に、1フレームだけを削除し、4フレームの静止画を出力することを特徴とする請求項1記載の画像符号化装置。

【請求項6】 可変長符号化を用いて符号化された画像を復号化する画像復号化装置であって、可変長符号化を用いて符号化されたデータ中からフレーム復元に関する情報を取り出すフレーム復元情報検出手段と、可変長符号の復号を行う復号化手段と、前記復号化手段からの出力画像に対してフレームを挿入して出力するフレーム復元手段とを備え、前記フレーム復元情報検出手段によって検出された情報に従い、前記復号化手段への入力動作を中断し、前記フレーム復元手段で復元したフレームを出力することを特徴とする画像復号化装置。

【請求項7】 入力画像が静止画であるか否かを判定する静止画判定手段と、入力画像からフレームを削除するフレーム削除手段と、可変長符号化を行う符号化手段とを備え、前記入力画像が静止画と判定された場合に、前記フレーム削除手段で静止画を構成する前記入力画像の一部のフレームを削除し、前記符号化手段に対して、データが有効であるか否かを示すデータ有効信号を送り、データが有効でない場合に前記符号化手段の動作を中断する画像符号化装置によって符号化された情報を記録することを特徴とする光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、可変長符号化を用いて映像信号を符号化する画像符号化装置、および可変長符号化を用いて符号化された映像信号を復号化する画像復号化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 デジタル蓄積メディアの発展に伴い、長時間の映像信号をこれらの記録メディアに圧縮して記録する手法が検討されている。国際標準化機構（ISO）においても、国際電気標準会議（IEC）のMPEG（Moving Picture Image Coding Experts Group）で動画像符号化方式の標準化活動が行われており、例えば「ISO/IEC 11172」等がある。

【0003】 MPEGの符号化では、時間軸、空間軸の両方で冗長度を落として、情報量の削減を行っている。空間軸方向の冗長度を落とすためには、DCT（Discrete Cosine Transform）、量子化、可変長符号化を用いている。一方、時間軸方向の冗長度を落とすためには、フレームの相関を利用したフレーム間差分の符号化と動きベクトルを用いた符号化を用いている。MPEGには、他のフレームと相関を取らずにフレーム内のみで符号化されるI-Pictureと、過去のPictureからの予測を使って符号化されるP-Pictureと、過去と未来の両方からの予測を使って符号化されるB-Pictureの3つのPicture typeがある。この様子を図1に示す。このように、MPEGではフレーム間の相関を利用し、図1のように3つのPicture typeを用いることにより、各フレームをそれぞれフレーム内で符号化するよりも少ない情報量で圧縮することが可能である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述した3つのPicture typeを用いた符号化は、時間軸方向に強い相関を持つ動画像に対しては非常に有効である。しかし、 n フレーム（ n は2以上の整数）連続する静止画に対しては、2フレーム目から n フレーム目までは1フレーム目と全く同じ画像であるにも関わらず全てのフレームにある程度の情報量を与えてしまうという課題があった。

【0005】 本発明は上記課題を解決し、静止画の場合には全く同じ画像のフレームに対しては、情報量を割当てることを行わずに、その分の情報量を他のフレームに割当てることにより、従来よりも高画質の圧縮符号化された画像を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために本発明の画像符号化装置は、入力画像が静止画か否かを判定する静止画判定手段と、静止画入力画像からフレ

ームを削除するフレーム削除手段と、可変長符号化を行う符号化手段とを備え、静止画判定手段で静止画と判定された場合に、フレーム削除手段で静止画を構成する入力画像の一部のフレームを削除し、符号化手段に対して、データが有効であるか否かを示すデータ有効信号を送り、データが有効でない場合に符号化手段の動作を中断させる構成である。

【0007】また、本発明の画像復号化装置は、可変長符号化を用いて符号化されたデータ中からフレーム復元に関する情報を取り出すフレーム復元情報検出手段と、可変長符号の復号を行う復号化手段と、復号化手段からの出力画像に対してフレームを挿入して出力するフレーム復元手段とを備え、フレーム復元情報検出手段によって検出された情報に従い、復号化手段の入力動作を中断し、フレーム復元手段で復元したフレームを出力する構成である。

【0008】

【作用】前記した構成により、本発明の画像符号化装置では静止画判定手段で静止画であると判定された場合にフレーム削除手段においてフレームを削除した後、符号化手段において符号化を行う。符号化を行う前に静止画の一部のフレームを削除するので、従来の画像符号化装置でこのような冗長なフレームに割り当てられていた情報量が不要となり、この分、他のフレームに情報量を多く割当てることが可能となり、従来よりも高画質な圧縮符号化画像を得ることができる。

【0009】

【実施例】以下、図面に従って本発明の実施例について詳細に説明する。

【0010】第1の実施例として、本発明の画像符号化装置の動作について説明する。本発明の第1の実施例の画像符号化装置のブロック図を図2に示す。

【0011】入力画像201は、静止画判定手段202とフレーム削除手段203に入る。静止画判定手段202では、1フレーム分のメモリを備え、1つ前のフレームと現在のフレームとの差分を取る。この差分値がある所定値以下であった場合に、入力された画像が1フレーム前の画像と同じ静止画であると判定し、フレーム削除手段203に対して、静止画判定信号204を出力する。フレーム削除手段203では、静止画判定信号204に従い、静止画と判定されたフレームを削除し、データが有効であるか否かを示すデータ有効信号206を送る。符号化手段205は、データ有効信号206に従い、データが有効な期間のみ可変長符号を用いた符号化を行い、出力ビットストリーム207を出力する。さらに、データの有効信号206から削除したフレーム数を求めて、出力ビットストリーム207中にその情報を埋め込むか、あるいはそのままデータ有効信号206を次段の復号化手段におくる。

【0012】図3は、本発明の第1の実施例の画像符号

化装置と従来の画像符号化装置の出力の違いを示したものである。No. 1からNo. 7のフレームが静止画で、No. 8以降のフレームが動画である入力画像が符号化装置に入力された場合に、従来の符号化装置では、図3に示すようにNo. 1からNo. 7の静止画フレームに対してもそれぞれI、P、BのいずれかのPicture typeに割り当てて全てのフレームを符号化している。

【0013】一方、本発明の画像符号化装置では、No. 2からNo. 7までの静止画フレームを削除してから符号化するため、図3に示すようにNo. 2からNo. 7までの静止画フレームは符号化されない。従って、従来の符号化装置でこのNo. 2からNo. 7のフレームに割り当てられていた情報量が、本発明の画像符号化装置では他のフレームに割当てることが可能となり、従来の画像符号化装置よりも高画質の圧縮符号化画像が得られることとなる。

【0014】なお、本実施例において、静止画に対して冗長なフレーム（図3のNo. 2からNo. 7のフレーム）を全て削除する場合を例に取って説明したが、必ずしも全ての冗長フレームを削除しなくてもよい。

【0015】なお、本実施例において、静止画判定手段で静止画の判定に用いるフレーム間差分の閾値については、所定値としているが、この所定値は固定値であっても、あるいはフレーム毎に変化する可変値であっても同様に動作可能であることは言うまでもない。

【0016】次に第2の実施例として、本発明の画像復号化装置について説明する。図4は、本発明の画像復号化装置のブロック図である。

【0017】本実施例の画像復号化装置は、図5に示すように、入力のビットストリームが間欠的に入力され、同時にデータ有効信号が送られてくる場合の画像復号化装置である。

【0018】ビットストリーム401は、復号化手段402に入り、可変長符号の復号が行われ、復号された信号はフレーム復元手段403に入る。データが有効であるか否かを示すデータ有効信号404は、復号化手段402とフレーム復元手段403に入り、復号化手段402ではデータ有効信号404に従い、データが無効の時には復号化動作を中断する。

【0019】一方、フレーム復元手段403もデータ有効信号404に従い、データが無効である場合には、復元したフレームを出力する。

【0020】このように、データ有効信号に従い、復号化処理の動作を中断し、中断期間には復元フレームを挿入して出力することにより、第1の実施例で示したような画像符号化装置で出力されるビットストリームでも正しく復号する事が可能である。

【0021】次に第3の実施例として、本発明の画像復号化装置について説明する。図6は本発明の画像復号化

装置のブロック図である。

【0022】ここでは、ビットストリーム中にフレーム復元情報が記録されている場合の画像復号化装置の実施例について述べる。

【0023】ビットストリーム601は復号化手段602とフレーム復元情報読み取り手段603に入る。フレーム復元情報読み取り手段603では、ビットストリーム601からフレーム復元に関する情報を読み出す。この読み出した情報に従い、フレーム復元を行う期間は、復号化手段602の動作を中断させ、ビットストリーム601の送り出し側に対して、ビットストリームの送り出しを一時中断させるような転送中断信号604を送り、フレーム復元手段605において復元したフレームを挿入して出力する。

【0024】このように、ビットストリーム中に埋め込まれたデータ復元情報に従い、復号化処理の動作を中断し、中断期間には復元フレームを挿入して出力することにより、第1の実施例で示したような画像符号化装置で出力されるビットストリームでも正しく復号する事が可能である。

【0025】なお、本実施例では復号化手段の動作を中断させる場合について述べたが、ビットストリームが入力されなければ、次のビットストリームが入力されるまで現在のフレームをフリーズしておくような復号化手段であれば中断させる必要はないことはいうまでもない。

【0026】次に第4の実施例として、本発明の画像符号化装置の動作について説明する。本発明の第4の実施例の画像符号化装置のブロック図は、図2に示した第1の実施例の画像符号化装置のブロック図と同じである。第1の実施例と異なるのは、フレーム削除手段203の動作である。

【0027】第1の実施例の画像符号化装置で符号化されたビットストリームを復号する場合には、どの静止画フレームが何フレーム削除されたかという情報を、ビットストリーム中あるいは外部から受け取り、その情報に応じて復号動作を制御しなければならない。このために、第2、第3の実施例で述べたように、どの静止画フレームが何フレーム削除されたかという情報を読み取るための装置が必要となる。

【0028】本実施例では、画像復号化装置側でこのような特別な装置を必要とせず、かつ従来の画像符号化装置よりも高画質な圧縮画像を得ることが可能な画像符号化装置について説明する。

【0029】MPEG規格には、フィルム画像（フレーム周波数24Hz）を通常の映像信号（フレーム周波数30Hz）に変換して出力する3-2プルダウン表示方法のためのパラメータがある。これは、`top_field_first`（以下、TFFと略す）と`repeat_first_field`（以下、RFFと略す）の2つのパラメータであり、このパラメータによる復号化

装置の出力は図7のようになる。TFFが“H”の場合は、`first_field`（図7中のfの添字）が先に出力され、“L”の場合には、`second_field`（図7中のsの添字）が先に出力される。一方、RFFが“H”の場合は、TFFに従って先に出力される`field`が繰り返して出力される。このようにして、フィルム画像（フレーム周波数24Hz）から通常の映像信号（フレーム周波数30Hz）への表示変換が行われる。削除フレームの情報に対して、このパラメータを使うことにより、特別な情報読み取り装置を画像復号装置側で用意しなくても、フレームの復元が可能となる。図7に変換の様子を示す。

【0030】本実施例の画像符号化装置の動作について、図8を参照しながら説明する。図8に示すように、No. 1からNo. 12のフレームまで連続する静止画像が入力された場合、静止画判定手段202はNo. 2から静止画と判定する。本実施例のフレーム削除手段では、静止画判定手段202が静止画と判定してからフレームをカウントし、カウントが4になった場合のみ、データ有効信号を“L”に落とし、カウンタをリセットする。同時に、静止画判定手段202内の判定用に1つ前のフレームを記憶しているメモリをリセットする。これにより、No. 6のフレームは判定用のデータがリセットされているため静止画とは判定されずNo. 7のフレームから再び静止画と判定される。このように、本実施例の画像符号化装置では、連続する静止画が入力された場合、5フレームごとに1フレームの画像を削除して、符号化を行う。この際、図8に示すようにTFF、RFFを符号化手段に対して入力し、符号化手段においてこのTFF、RFFを出力ビットストリームに埋め込んで出力する。

【0031】このように、連続した静止画に対して5フレームごとに1フレーム削除することにより、従来このフレームに割り当てられていた情報量が他のフレームに割り当てることが可能となり、従来の画像符号化装置よりも高画質な圧縮符号化画像が得られる。さらに、TFF、RFFの情報をを用いて復号できるようなフレーム削除を行っているので復号化装置側で特別な情報読み取り装置を備えなくても復号することが可能である。

【0032】なお、本実施例では、5フレームごとに1フレームを削除する場合を例にとって説明をしたが、図9に示すように3フレームごとに1フレームを削除しても同様に動作可能であることは言うまでもない。

【0033】次に第5の実施例として、本発明の光ディスクについて説明する。本発明の第5の実施例における光ディスクは、図2に示すような画像符号化装置で符号化された情報を記録している光ディスクである。従来の画像符号化装置で符号化された情報を記録する光ディスクに対して、本発明の光ディスクはより高画質の画像を記録している。また、本実施例の光ディスクは、本発明

の画像符号化装置で画質向上のために振り分けた情報量を記録時間向上のために用いることにより、従来の光ディスクでは、記録できなかった長時間の情報を記録することが可能となり、長時間の画像情報を記録する光ディスクとしても非常に有効である。

【0034】以上、第1から第4の実施例で述べた画像符号化装置、画像復号化装置を用いれば、従来の画像符号化装置、画像復号化装置よりも高画質な圧縮符号化画像を得ることができる。

【0035】なお、第1から第4の実施例で述べた装置を組み合わせることができる装置についても同様に動作可能であることは言うまでもない。

【0036】

【発明の効果】上述したように本発明の画像符号化装置は、入力画像が静止画であるか否かを判定する静止画判定手段と、入力画像からフレームを削除するフレーム削除手段と、可変長符号化を行う符号化手段とを備え、静止画判定手段で静止画と判定された場合に、フレーム削除手段で静止画を構成するフレームの一部のフレームを削除した後に符号化手段で符号化を行う構成である。

【0037】これにより、従来、連続する静止画フレームに対して割り当てられていた情報量を削除でき、この情報量を他のフレームに割り当てることが可能となり、従来より高画質な圧縮符号化画像を得ることができる。

【0038】また、本発明の画像復号化装置は、可変長符号化を用いて符号化されたデータ中からフレーム復元に関する情報を取り出すフレーム復元情報検出手段と、可変長符号の復号を行う復号化手段と、復号化手段からの出力画像に対してフレームを挿入して出力するフレーム復元手段とを備え、フレーム復元情報検出手段によって検出された情報に従い、復号化手段の入力動作を中断し、前記フレーム復元手段で復元したフレームを出力する構成である。

【0039】これにより、本発明の画像符号化装置で符号化されたビットストリームについても従来と同様に復元可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】MPEG方式のフレームの並べ方の図

【図2】本発明の第1の実施例の画像符号化装置のブロック図

【図3】本発明の第1の実施例の画像符号化装置の動作を示す図

【図4】本発明の第2の実施例の画像復号化装置のブロック図

【図5】本発明の第2の実施例の画像復号化装置の入力を示す図

【図6】本発明の第3の実施例の画像復号化装置のブロック図

【図7】MPEGの3-2プルダウンの表示方法を示す図

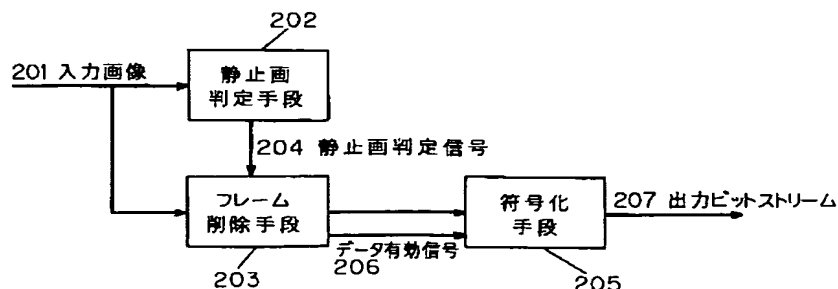
【図8】本発明の第4の実施例の画像符号化装置の動作を示す図

【図9】本発明の第4の実施例の画像符号化装置の動作を示す図

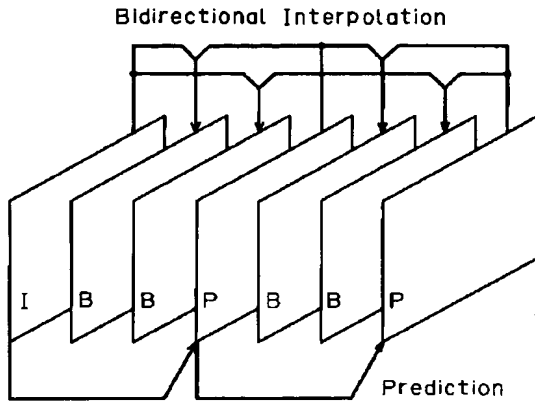
【符号の説明】

- 201 入力画像
- 202 静止画判定手段
- 203 フレーム削除手段
- 204 静止画判定信号
- 205 符号化手段
- 206 データ有効信号
- 207 出力ビットストリーム
- 401 入力ビットストリーム
- 402 復号化手段
- 403 フレーム復元手段
- 404 データ有効信号
- 601 入力ビットストリーム
- 602 復号化手段
- 603 フレーム復元情報読み取り手段
- 604 転送中断信号
- 605 フレーム復元手段

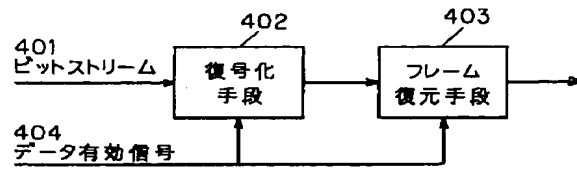
【図2】



【図1】

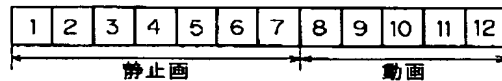


【図4】

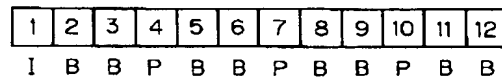


【図3】

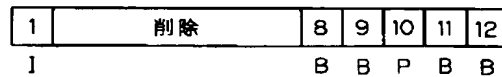
入力画像



従来の画像符号化装置の出力



本発明の画像符号化装置の出力



(図中の番号はフレームを表す)

【図5】

ビットストリーム

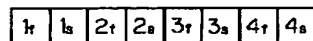


データ有効信号



【図7】

入力



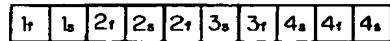
TFF



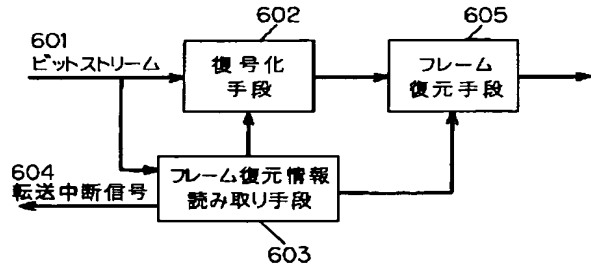
RFF



出力

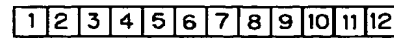


【図6】



【図8】

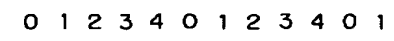
入力



静止画判定信号



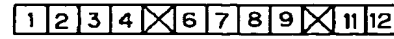
フレームカウント



データ有効信号



出力



TFF



RFF



【図9】

